

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014347891      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-168594/ 200222  
XRPX Acc No: N02-129092

Cover glass for solar battery, has light incidence surface glossiness and  
light incidence surface average roughness characteristics in specified  
ranges, respectively

Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD (ASAG )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001358346	A	20011226	JP 2000177201	A	20000613	200222 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000177201 A 20000613

Patent Details:  
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes  
JP 2001358346 A 5 H01L-031/04

Abstract (Basic): JP 2001358346 A

NOVELTY - The cover glass (12) has light incident surface  
glossiness in the range of 5-40, average surface roughness Rz' in the  
range of 50-300 mum and visualization transmissivity in the range of  
89-100%.

USE - For solar panel of solar battery mounted on roof of building.

ADVANTAGE - The glare-proof nature is improved and damage of solar  
panel by dust is prevented using the reliable cover glass, and thus  
photoelectric conversion efficiency and transparency are enhanced.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the top view of the  
cover glass of the solar panel.

Cover glass (12)

pp; 5 DwgNo 1/3

Title Terms: COVER; GLASS; SOLAR; BATTERY; LIGHT; INCIDENCE; SURFACE; GLOSS  
; LIGHT; INCIDENCE; SURFACE; AVERAGE; ROUGH; CHARACTERISTIC; SPECIFIED;  
RANGE; RESPECTIVE

Derwent Class: U12

International Patent Class (Main): H01L-031/04

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): U12-A02A3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-358346  
(P2001-358346A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 L 31/04

識別記号

F I  
H 0 1 L 31/04

テーマコード(参考)  
F 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-177201(P2000-177201)

(22) 出願日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

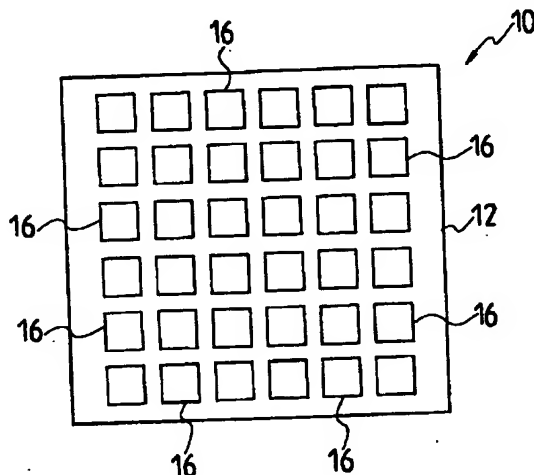
(71) 出願人 000000044  
旭硝子株式会社  
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
(72) 発明者 前田 靖志  
神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目1番地  
旭硝子株式会社内  
(72) 発明者 竹原 徹雄  
東京都墨田区錦糸1丁目2番1号 旭硝子  
株式会社内  
(74) 代理人 100083116  
弁理士 松浦 憲三  
Fターム(参考) 5F051 BA03 HA19 JA02 JA03

(54) 【発明の名称】 太陽電池用カバーガラス

(57) 【要約】

【課題】本発明は、汚れが溜まり難く、防眩性を高めることができる太陽電池用カバーガラスを提供する。

【解決手段】本発明は、カバーガラスの光入射面の光沢度を5以上40以下に規定し、且つ、光入射面の十点平均粗さRzを50 $\mu$ m以上300 $\mu$ m以下に規定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池のカバーガラスにおいて、前記カバーガラスの光入射面の光沢度が5以上40以下であり、該光入射面の十点平均粗さRzが50 $\mu$ m以上300 $\mu$ m以下であることを特徴とする太陽電池用カバーガラス。

【請求項2】 前記カバーガラスは、可視光透過率が89%以上であることを特徴とする請求項1に記載の太陽電池用カバーガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽電池パネル、特に建物の屋根に施工される太陽電池パネルの太陽電池用カバーガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】自然エネルギーを有効利用するその一環として、建物の屋根を太陽電池パネルで施工することが提案されている。このような太陽電池パネルにおいて、太陽電池のカバーガラスにフロート板ガラスを適用すると、フロート板ガラスの外表面は平滑なので、その表面で太陽光が反射するという反射光公害の問題が指摘されている。

【0003】そこで、特開平11-298030号公報には、カバーガラスの光入射側の表面に凹凸を形成するとともに、表面粗さの最大高さを0.1~5 $\mu$ mに規定し、且つ算術平均粗さを0.01~0.3 $\mu$ mに規定することにより、反射光防止機能（防眩性）を持たせた太陽電池用カバーガラスが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平11-298030号公報に開示されたカバーガラスでは、光入射面に形成された凹凸が細かすぎるので防眩性が不十分であった。

【0005】ところで、太陽電池パネルは、一般的に南向きの屋根にのみ施工されていたが、最近では、北向き屋根を含む屋根全体を太陽電池パネルで施工することが提案されている。この場合、北向きの屋根は、北側隣家の南向きのリビングルームと向き合うことが想定されるため、カバーガラスの防眩性を高めなければ前記リビングルームで寛いでいる住人に不快感を与えるという問題が生じる。また、防眩性のみ重視し、凹凸の程度が過度であると、汚れが溜まりやすいという問題があった。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、汚れが溜まりにくく、防眩性を高めることができる太陽電池用カバーガラスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、太陽電池のカバーガラスにおいて、前記カバーガラスの光入射面の光沢度が5以上40以下であり、該光入射面の十点平均粗さRzが50 $\mu$ m以上30

0 $\mu$ m以下であることを特徴としている。

【0007】本願出願人は、カバーガラスの光入射面の光沢度が40を超えると、光入射面による太陽光の反射光が顕著に眩しくなることを実験にて確認し、また、光沢度が5よりも小さくなると、光入射面の凹凸が粗く、汚れやすくなることを実験にて確認した。

【0008】更に、本発明の目的を達成するには、光沢度のファクタだけでは不十分であり、光入射面の十点平均粗さRzを考慮する必要がある。十点平均粗さRzが300 $\mu$ mを超えると、光入射面の凹凸が粗くなりすぎるので光入射面が汚れやすくなり、また、十点平均粗さRzが50 $\mu$ mよりも小さくなると、光入射面の凹凸が細くなり過ぎるので、光入射面による太陽光の反射光が顕著に眩しくなることを実験にて確認した。

【0009】これにより、本発明のカバーガラスは、その光入射面の光沢度を5以上40以下に規定し、光入射面の十点平均粗さRzを50 $\mu$ m以上300 $\mu$ m以下に規定したので、汚れが溜まりにくく、防眩性を高めることができる。特に、光沢度は15~40であることが好ましく、Rzは50 $\mu$ m以上150 $\mu$ m以下が好ましい。

【0010】このようなカバーガラスは、型板ガラスの製法で製造することができる。即ち、型板ガラス製造装置のロールの表面に、十点平均粗さRzが50 $\mu$ m以上300 $\mu$ m以下となる凹凸部を刻設する。これにより、ロールの前記凹凸部がガラス板に転写するので、ポリッシングやエッチング及びブラスト加工等の後加工を必要とせず、本発明の太陽電池用カバーガラスを製造することができる。

【0011】請求項2に記載の発明によれば、カバーガラスの可視光透過率を89%以上に規定したので、優れた光発電効率を得る上で十分な光透過性を有する。また、カバーガラスの厚みは3~10mm、特に3.2~5mmが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る太陽電池用カバーガラスの好ましい実施の形態について詳説する。

【0013】図1は、太陽電池パネル10の構造を模式的に示した平面図、図2はその側面図である。この太陽電池パネル10は、太陽電池用カバーガラス12の平坦な裏面12AにEVA膜14を介して6×6列の単結晶セル16、16…が積層されるとともに、これらの単結晶セル16、16…にバックガラス17が積層され、そして、単結晶セル16、16…に接続された端子ボックス18がバックガラス17の裏面に固定されて構成されている。

【0014】カバーガラス12としては、汚れが溜まりにくく防眩性を高めるために、その光入射面13の光沢度が5以上40以下であり、光入射面13の十点平均粗

さRz(以下、「Rz」と略称する)が $50\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下のガラス板が適用されている。

【0015】このようなカバーガラス12は、図3に示す型板ガラス製造装置20によって製造される。型板ガラス製造装置20は、タンク窯22、上下一対の水冷ロール24、26及び搬送ロール28、28…等から構成される。タンク窯22に溜められた熔融ガラスGは、タンク窯22の堰から水冷ロール24、26間に連続供給され、水冷ロール24、26間の隙間と略等しい厚みのガラスリボン30に成形される。そして、このガラスリボン30は、水冷ロール24、26…の回転で引き出されるとともに搬送ロール28、28…によって不図示のレーヤに送り込まれ、ここで常温まで徐々に冷却される。これにより、カバーガラス12が製造される。

【0016】製造時において、カバーガラス12の光入射面13のRzが $50\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下となるように、水冷ロール26(水冷ロール24でもよい)の表面には不規則な凹凸模様が形成されている。これにより、水冷ロール26の前記不規則な凹凸模様がガラスリボン30の表面(カバーガラス12の光入射面13に相当)に転写するので、ポリシングやエッチング及びブラスト加工等の後加工を必要とせず、Rzが $50\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下の不規則な凹凸が形成されたカバーガラス12を製造することができる。

【0017】太陽電池用カバーガラス12は、建物の屋根に施工される太陽電池用カバーガラスの他、塀、壁面に施工される太陽電池用カバーガラスにも用いられる。また、太陽電池は多結晶、単結晶、非結晶のいずれのものも用い得る。また、太陽電池用カバーガラス12の光

入射面とは反対側の面も凹凸形としてもよい。前記の例では、バックガラス17を用いたが、バックガラス17に代えて板状のガラス、フィルム状の有機材料や無機材料を用いることができる。

【0018】

【実施例】表1は、カバーガラスの光入射面の光沢度及びRzに基づいて、比較品と実施例品とを防眩性、及び汚れの点で評価した表である。なお、光沢度は、光沢度計(商品名:グロスチェッカー(IG-310):堀場製作所製)にて測定し、Rzは、粗さ測定機(商品名:サーフコム:東京精密製)にて測定した。

【0019】また、太陽電池用カバーガラスの厚みは $3.2\text{mm}$ 、可視光線透過率は約91%である。更に、供試体である太陽電池用カバーガラスは、 $103\text{mm}$ 角の単結晶セルを図1の如く36直列に接続し、約 $700\text{mm}$ 角のガラスを使用してモジュール化した。製造方法は、図1の構成の積層体をゴム袋に入れ、減圧したのち、オープンで $150^\circ\text{C}$ で30分程度加熱し、その後、自然冷却してモジュール化した。冷却後、端子ボックスを取り付けた。

【0020】防眩性テストは、上記モジュールを $30^\circ$ 度の架台に取り付けて晴天日の南中時に太陽光の反射具合を目視にて観察した。

【0021】汚れテストも上記モジュールを $30^\circ$ 度の架台に取り付けて半年間観察を行った。汚れ具合の観察は目視にて行った。以下に評価結果を示す。

【0022】

【表1】

サンプル名	光沢度	Rz (μm)	防眩性	汚れ
比較品 1	60	21.7	×	◎
比較品 2	68	14.4	×	◎
比較品 3	79	12.8	×	◎
比較品 4	45	26.0	×	◎
比較品 5	4	307.5	◎	×
実施例品 1	21	108.5	◎	◎
実施例品 2	27	84.0	◎	◎
実施例品 3	11	210.5	◎	○
実施例品 4	38	57.5	◎	◎
実施例品 5	6	295.5	◎	○

#### 防眩性

◎：防眩性が十分である。

【0023】○：防眩性が十分ではないが実用上問題無し。

【0024】×：防眩性が不十分であり、太陽光の反射光が眩しい。

【0025】汚れ

◎：外観を損なわない程度の僅かな汚れ。

【0026】○：汚れは認められたが実用上問題無し。

【0027】×：汚れ大

以上の実験結果から分かるように、カバーガラスの光入射面の光沢度を5以上40以下に規定し、光入射面の十点平均粗さRzを50μm以上300μm以下に規定した実施例品No. 1～5の太陽電池用カバーガラスは、汚れが溜まりにくく、防眩性を高めることができる。汚れが溜まりにくい実施例の太陽電池用カバーガラスは、長時間使用しても外観が好ましい状態に保たれ、また、光電交換効率の低下も防止できる。

【0028】また、入射面に形成される凹凸は、規則性のあるものよりも不規則なものの方が、防眩性に有効であることも判明した。

【0029】更に、カバーガラス12の可視光透過率を

89%以上に規定したので、従来品と同等以上の優れた光発電効率を得られる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る太陽電池用カバーガラスによれば、光入射面の光沢度を5以上40以下に規定し、光入射面の十点平均粗さRzを50μm以上300μm以下に規定したので、汚れが溜まりにくく、防眩性を高めることができる。

【0031】また、本発明によれば、カバーガラスの可視光透過率を89%以上に規定したので、優れた光発電効率を得る上で十分な光透過性を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカバーガラスが適用された太陽電池パネルの平面図

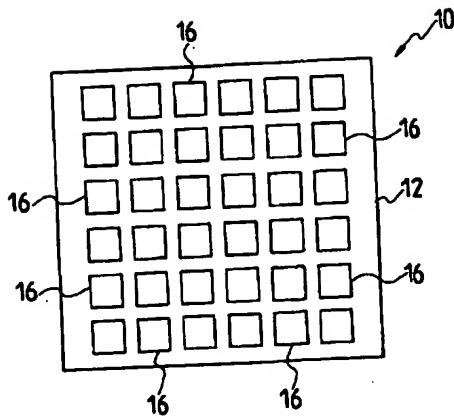
【図2】図1に示した太陽電池パネルの側面図

【図3】型板ガラス製造装置の概略構造図

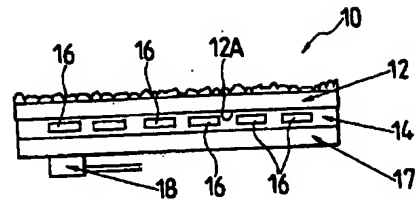
【符号の説明】

10…太陽電池パネル、12…太陽電池用カバーガラス、14…EVA膜、16…単結晶セル、17…バックガラス、18…端子ボックス、20…型板ガラス製造装置、22…タンク窯、24、26…水冷ロール、28…搬送ロール、30…ガラスリボン

【図1】



【図2】



【図3】

